

Metal-Asia

Коммерческое предложение на поставку

Металлоконструкции, металлокаркасы, ангары, шлюзовые системы для ВОС

Автор: [Milosh Kovachevi](#) — руководитель отдела промышленных поставок

Введение

Металлоконструкции для воздухоопорных сооружений включают анкерные контуры и фундаментные системы, каркасы шлюзовых систем (вертушки, аварийные выходы, грузовые шлюзы), опорные рамы для освещения и датчиков, каркасы изотермических контейнеров для климатического оборудования, вспомогательные конструкции (лестницы, площадки обслуживания, ограждения). Неправильный выбор материалов, отклонения в геометрии анкерного контура или некачественная герметизация шлюзов приводят к потере давления, коррозии, аварийным ситуациям и сокращению срока службы ВОС.



Анкерный контур, шлюзовые системы и металлокаркасы для промышленного ВОС

Проблемы заказчиков при самостоятельном подборе металлоконструкций

- Неправильный выбор марки стали для анкерного контура: использование Ст3 вместо 09Г2С при низких температурах приводит к хрупкости
- Отклонения геометрии анкерного контура более ± 2 мм, что приводит к неравномерному натяжению мембраны и утечкам
- Отсутствие горячего цинкования металлоконструкций в агрессивных средах (угольная пыль, морской воздух), что сокращает срок службы в 3–5 раз
- Некачественная сварка швов категории ниже В по ГОСТ 5264–80, приводящая к трещинам под нагрузкой
- Неправильный расчет количества аварийных выходов по оссирапсу, нарушение требований пожарной безопасности
- Использование обычных одностворчатых дверей вместо шлюзовых систем, что нарушает герметичность ВОС
- Отсутствие усиленных петель и запирающих устройств на изотермических контейнерах, приводящее к продуванию
- Неправильный расчет пролета ангаров: использование арочных конструкций для пролетов свыше 25 метров приводит к проседанию

Наше решение — комплексная поставка металлоконструкций под ключ

[Metal-Asia.pw](#) осуществляет комплексные поставки из Китая, включая сопровождение тендерных заявок по 44-ФЗ и 223-ФЗ, а также работу с гособоронзаказом (ГОЗ). Услуги включают контроль качества (ДНТ, УЗК), проверку химсостава на соответствие ГОСТ и таможенное оформление под ключ.

Металлоконструкции любой сложности

Материалы

Параметр	Значение
Сталь конструкционная	СтЗсп, СтЗпс, 09Г2С, С255, С345 по ГОСТ 27772-2015
Профильный прокат	Швеллер, двутавр, уголок, труба квадратная/прямоугольная/круглая
Листовой прокат	Горячекатаный, холоднокатаный, оцинкованный
Крепеж	Болты высокопрочные М12–М24, класс прочности 8.8–10.9
Покрытие	Грунтовка + эмаль (полиуретановая, эпоксидная), горячее цинкование (по запросу)
Сварка	Полуавтоматическая, проволока СВ08Г2С, ГОСТ 5264-80

Технология изготовления

Этап	Описание	Контроль качества
Проектирование (КМ / КМД)	Разработка конструкторской документации	Согласование с заказчиком, экспертиза
Раскрой	Плазменная резка, гильотинная резка, ленточнопильная резка	Точность ±1 мм
Гибка	Листогибочные станки с ЧПУ	Угол ±0,5°
Сварка	Полуавтоматическая сварка в CO ₂	Контроль УЗК, рентген (по запросу)
Сборка	Сборка узлов на стапеле	Геометрический контроль
Очистка и покрытие	Дробеструйная очистка Sa 2,5, нанесение грунтовки и эмали	Толщина покрытия 80–120 мкм
Упаковка	Поддоны, стрейч-пленка, металлическая лента	Маркировка, паспорт

Допуски и точность

Параметр	Допуск
Линейные размеры	±2 мм
Углы	±0,5°
Перпендикулярность	±1 мм на 1 м
Параллельность	±2 мм на 1 м
Плоскостность	±3 мм на 1 м
Сварные швы	Категория качества В по ГОСТ 5264-80

Металлокаркасы

Анкерный контур (фундаментная система)

Параметр	Значение
Назначение	Якорь, предотвращающий отрыв ВОС от земли под действием избыточного давления
Тип	Ленточный железобетонный фундамент с закладными деталями
Глубина заглубления	Не менее глубины промерзания + 0,3 м
Ширина ленты	300–500 мм
Высота ленты	400–800 мм
Бетон	B25 (M350) ... B30 (M400)
Арматура	A500С, диаметр 12–20 мм, каркасная сетка
Закладные детали	Анкерные пластины со шпильками M16–M24, шаг 500 мм
Стальной равнополочный уголок	Уголок 50×5, 63×6, 80×6 мм, длина 1 м, шаг крепления 500 мм
Отрывная сила на анкерный контур	200–500 кг/п.м.

Альтернативные системы крепления

Тип	Применение	Описание
Винтовые сваи	Мобильные ВОС, временные объекты	Сваи Ø108–Ø133 мм, длина 2–4 м, завинчиваются в грунт
Балластное основание	Временные объекты, выставки	Цилиндры с водой/песком по периметру, удерживают сооружение и препятствуют утечкам
Анкерные трубы/винты	Легкие грунты	Завинчиваются в грунт по периметру, поверхность должна быть идеально ровной
Комбинированная система	Сложные грунты	Ленточный фундамент + винтовые сваи

Каркас изотермического контейнера

Параметр	Значение
Назначение	Размещение климатического оборудования (вентиляторы, теплогенераторы, автоматика)
Материал каркаса	Профильная труба 60×40×2 мм, 40×40×2 мм
Обшивка	Сэндвич-панели ППУ/минеральная вата, толщина 80–100 мм
Теплопроводность	Не более 0,04 Вт/(м·К)
Двери	Утепленные, металлические, с усиленными петлями и запирающим устройством
Освещение	Автоматическое (датчик движения)
Обогрев	Электрический конвектор, 1–3 кВт
Вентиляция	Принудительная (приточно-вытяжная)
Габариты	3×2×2,5 м (стандарт) / по заказу

Параметр	Значение
Вес	500–1500 кг

Опорные рамы для освещения и датчиков

Параметр	Значение
Назначение	Крепление LED-прожекторов (отраженный свет), датчиков КИПиА
Материал	Профильная труба 40×40×2 мм, уголок 40×4 мм
Высота	3–6 м
Покрытие	Горячее цинкование или грунтовка + эмаль
Основание	Фланец на анкерных болтах или врезка в фундамент
Нагрузка	Расчетная на LED-прожекторы (5–15 кг/шт.)

Ангары (вспомогательные сооружения)

Типы ангаров

Тип	Конструкция	Преимущества	Недостатки
Арочный ангар	Арочный профиль из гнутого швеллера или профнастила	Быстрый монтаж, без каркаса	Ограниченная ширина (до 25 м)
Каркасный ангар	Колонны + фермы + прогоны	Любые размеры, внутренние краны	Больше металла, выше стоимость
Тентовый ангар	Металлокаркас + ПВХ-тент	Мобильность, низкая стоимость	Меньший срок службы
Сэндвич-панельный ангар	Каркас + сэндвич-панели	Максимальная теплоизоляция	Высокая стоимость

Типовые размеры ангаров

Ширина м	Длина м	Высота м	Площадь м ²	Тип
10	15–30	4–6	150–300	Арочный
15	20–40	5–7	300–600	Арочный / Каркасный
20	30–60	6–8	600–1200	Каркасный
25	40–80	7–10	1000–2000	Каркасный
30	50–100	8–12	1500–3000	Каркасный

Шлюзовые системы и двери

Общие требования

Воздухоопорное сооружение — герметичная конструкция с постоянным избыточным давлением 150–500 Па. Регулярные одностворчатые двери не применяются — они нарушают герметичность. Используются только шлюзовые системы, обеспечивающие минимальную потерю перекомпрессии.

Пешеходный шлюз (вертушка / карусельная дверь)

Параметр	Значение
Тип	Трехстворчатая вращающаяся дверь (вертушка)
Материал каркаса	Алюминиевый сплав / Нержавеющая сталь (по запросу)
Материал панелей	Прозрачный ПВХ / Поликарбонат / Закаленное стекло (по запросу)
Внутренний диаметр	1800 / 2100 / 2400 / 2700 / 3000 / 3600 мм
Внешний диаметр	1880 / 2180 / 2480 / 2780 / 3080 / 3680 мм
Высота проема	2300 мм
Высота навеса	300 мм
Общая высота	2600–2640 мм
Скорость вращения (высокая)	1–4 об/мин
Скорость вращения (низкая)	0,5–1,5 об/мин
Электропитание	220 В AC ±10%, 50 Гц
Номинальная мощность	600–1200 Вт
Подсветка	LED, 400 Вт
Уровень шума	Не более 60 дБ(А)
Общий вес	Менее 1000 кг
Рабочая температура	-30 ... +45 °С
Максимальная влажность	90 процентов
Класс защиты	IP54

Функции безопасности вертушки

Функция	Описание
Специальная несущая конструкция	Усиленный каркас, выдерживающий давление ВОС
Вертикальный/горизонтальный датчик безопасности	Остановка при обнаружении препятствия
Анти-зажим	Датчики давления на створках, автоматическая остановка
Анти-удар	Инфракрасные датчики, предотвращение столкновения
Силочувствительное управление	Автоматическая регулировка усилия привода
Моментное управление	Контроль крутящего момента двигателя
Аварийный выход (Panic breakout)	Ручная разблокировка створок для экстренной эвакуации
Функция для инвалидов (Handicap)	Пониженная скорость, увеличенное время открытия
Ночная блокировка	Автоматическая блокировка двери в нерабочее время

Режимы работы вертушки

Режим	Описание
Непрерывный	Дверь вращается постоянно, минимальные задержки
Старт/Стоп	Дверь запускается при приближении человека, останавливается после прохода
Дистанционное управление	Управление с пульта охраны или АСУ

Комплектация вертушки (ключевые компоненты)

№	Компонент	Характеристика
1	Блок управления	ПЛК, программируемый
2	ПО управления	Специализированное, адаптировано для ВОС
3	Частотный преобразователь	Регулировка скорости вращения
4	Привод вращения	Электродвигатель с редуктором
5	Редуктор	Планетарный / Червячный
6	Ремень привода	Зубчатый / Клиновый
7	Прожектор потолочный	LED, 400 Вт
8	Радар обнаружения	Инфракрасный
9	Радар скорости/положения	Высокоточный энкодер
10	Кнопка аварийной остановки	Грибковая, самовозвратная
11	Кнопка для инвалидов	Нажатие = пониженная скорость
12	Стекло криволинейное	Закаленное, многослойное, безопасное
13	Стекло плоское	Закаленное, многослойное, безопасное
14	Профиль алюминиевый	Анодированный / Порошковое покрытие

Пешеходный тоннель (альтернатива вертушке)

Параметр	Значение
Назначение	Альтернативный вход при высокой проходимости или для перемещения крупногабаритного оборудования
Конструкция	Две открывающиеся двери с воздушным шлюзом между ними
Материал каркаса	Алюминиевый сплав / Сталь оцинкованная
Материал панелей	Прозрачный ПВХ / Поликарбонат
Размер проема	1,2×2,3 м (стандарт) / по заказу
Принцип работы	Первая дверь открывается, человек входит, дверь закрывается, вторая дверь открывается

Параметр	Значение
Потеря давления	Больше, чем у вертушки, но допустима при работе компрессоров
Применение	Объекты с высокой проходимостью (более 500 чел/час), перемещение оборудования

Аварийный выход

Параметр	Одиночный выход	Двойной выход
Размер проема	1,35 × 2,0 м	2,6 × 2,0 м
Ширина прохода (clear width)	1,07 м (42 дюйма)	2,13 м (84 дюйма)
Высота проема	2,0 м	2,0 м
Материал рамы	Алюминиевый сплав / Сталь оцинкованная	Алюминиевый сплав / Сталь оцинкованная
Материал двери	Стальной лист / Алюминиевый лист с прозрачной вставкой	Стальной лист / Алюминиевый лист с прозрачной вставкой
Тип открывания	Наружу (push bar)	Наружу (push bar)
Panic hardware	Да (ручка антипаника)	Да (ручка антипаника)
Аварийное освещение	Да, автономное питание (аккумулятор, 90 минут)	Да, автономное питание
Знак EXIT	Светящийся, автономный	Светящийся, автономный
Маркировка	Соответствующая пожарным нормам	Соответствующая пожарным нормам
Количество	По расчету эвакуации (1 на 200 чел)	При оссирансу не менее 200 чел
Потеря давления	Кратковременная, компенсируется компрессорами	Кратковременная, компенсируется компрессорами

Расчет количества аварийных выходов

Оссирансу (количество людей)	Требуемая ширина прохода мм	Количество одиночных выходов	Количество двойных выходов
До 100	510	1	—
100–200	1020	1	—
200–400	2040	2	1
400–600	3060	3	1–2
600–800	4080	4	2
800+	По расчету	По расчету	По расчету

Формула расчета ширины: Ширина (мм) = Оссирансу × 5,1 мм (по IBC 2021, 1005.3.2). Одиночный выход = 1 070 мм, двойной = 2 130 мм.

Грузовой шлюз (транспортный)

Параметр	Значение
Тип ворот	Секционные / Откатные / Подъемно-секционные
Материал рамы	Стальной профиль 80×40×3 мм, оцинкованный
Материал полотна ворот	Сэндвич-панели ППУ, толщина 40 мм / Профнастил с утеплителем
Размер проема (стандарт)	4,0 × 4,5 м (ширина × высота)
Размер проема (для самосвалов)	5,0 × 5,5 м
Размер проема (для экскаваторов)	6,0 × 6,5 м
Размер проема (максимальный)	По заказу
Тип привода	Электрический (цепной / ременной / прямой)
Мощность привода	0,75–2,2 кВт
Скорость открывания	0,15–0,25 м/с
Уплотнение	Двойной контур резинового уплотнителя
Безопасность	Фотоэлементы, краевые датчики, аварийная остановка
Крепление	К бетонному основанию анкерными болтами M16–M20
Класс защиты	IP54
Температурный диапазон	-40 ... +50 °С

Принцип работы грузового шлюза

Этап	Действие
1	Транспорт подъезжает к шлюзу
2	Внешние ворота открываются, транспорт заезжает в шлюзовую камеру
3	Внешние ворота закрываются
4	Компрессоры набирают давление в камере до уровня внутри ВОС
5	Внутренние ворота открываются, транспорт выезжает внутрь
6	Внутренние ворота закрываются
7	Процесс повторяется в обратном порядке при выезде

Примечание: Для объектов с высокой интенсивностью движения (более 50 рейсов/час) рекомендуется установка двух грузовых шлюзов или шлюза с двойной камерой.

Технические ворота

Параметр	Значение
Назначение	Перемещение крупногабаритного оборудования, конвейерных линий, строительной техники
Тип	Съемная панель / Складная конструкция / Подъемная
Размер проема	По заказу (до 10×10 м)
Материал	Стальной каркас + ПВХ-ткань / Сэндвич-панели

Параметр	Значение
Крепление	Фланцевое, болтовое
Герметичность	Манжетное уплотнение, зажимная система
Время монтажа/ демонтажа	2–4 часа

Сводная таблица шлюзовых систем

Параметр	Пешеходная вертушка	Пешеходный тоннель	Аварийный выход	Грузовой шлюз	Технические ворота
Назначение	Основной вход персонала	Альтернативный вход, оборудование	Эвакуация	Въезд транспорта	Перемещение оборудования
Потеря давления	Минимальная	Средняя	Кратковременная	Компенсируется камерой	Компенсируется камерой
Пропускная способность	200–400 чел/час	100–200 чел/час	—	10–30 рейсов/час	—
Размер проема	Ø 1,8–3,6 м	1,2×2,3 м	1,35×2,0 / 2,6×2,0 м	4×4,5 ... 6×6,5 м	По заказу
Материал	Алюминий + ПВХ/стекло	Алюминий/сталь + ПВХ	Алюминий/сталь	Сталь + сэндвич-панели	Сталь + ПВХ/панели
Привод	Электрический 220 В, 600–1200 Вт	Ручной / Электрический	Ручной (panic bar)	Электрический 0,75–2,2 кВт	Ручной / Электрический
Автоматика	Да	По запросу	Нет	Да	По запросу
Безопасность	Анти-зажим, анти-удар, аварийный выход	—	Panic hardware, аварийный свет	Фотоэлементы, краевые датчики	—
Вес	Менее 1000 кг	200–500 кг	150–400 кг	1000–3000 кг	500–2000 кг
Температурный диапазон	-30 ... +45 °С	-40 ... +50 °С	-40 ... +50 °С	-40 ... +50 °С	-40 ... +50 °С
Срок службы	15–20 лет	10–15 лет	15–20 лет	15–20 лет	10–15 лет
ТН ВЭД	7308 30	7308 30	7308 30	7308 30	7308 30

Комплектация шлюзовых систем по типу объекта

Малый объект (пролет до 30 м, склад до 1000 м²)

Элемент	Количество	Примечание
Пешеходная вертушка	1 шт	Ø 1,8–2,1 м
Аварийный выход (одиночный)	1–2 шт	1,35×2,0 м
Грузовой шлюз (стандарт)	1 шт	4,0×4,5 м

Средний объект (пролет 30–60 м, склад 1000–5000 м²)

Элемент	Количество	Примечание
Пешеходная вертушка	1–2 шт	Ø 2,1–2,7 м
Пешеходный тоннель	1 шт	Альтернатива/дополнение
Аварийный выход (одиночный)	2–3 шт	1,35×2,0 м
Аварийный выход (двойной)	По расчету	При оссипансу не менее 200
Грузовой шлюз (стандарт)	1–2 шт	4,0×4,5 м
Грузовой шлюз (для самосвалов)	По запросу	5,0×5,5 м

Крупный объект (пролет 60–100 м, склад 5000–15000 м²)

Элемент	Количество	Примечание
Пешеходная вертушка	2–4 шт	Ø 2,4–3,0 м
Пешеходный тоннель	1–2 шт	Высокая проходимость
Аварийный выход (одиночный)	3–5 шт	1,35×2,0 м
Аварийный выход (двойной)	1–2 шт	При оссипансу не менее 200
Грузовой шлюз (стандарт)	2–3 шт	4,0×4,5 м
Грузовой шлюз (для самосвалов)	1–2 шт	5,0×5,5 м
Грузовой шлюз (для экскаваторов)	По запросу	6,0×6,5 м
Технические ворота	1–2 шт	Для оборудования

Гигантский объект (пролет 100+ м, склад более 15000 м²)

Элемент	Количество	Примечание
Пешеходная вертушка	4–8 шт	Ø 3,0–3,6 м
Пешеходный тоннель	2–4 шт	Высокая проходимость
Аварийный выход (одиночный)	5–10 шт	1,35×2,0 м
Аварийный выход (двойной)	2–4 шт	При оссипансу не менее 200
Грузовой шлюз (стандарт)	3–5 шт	4,0×4,5 м
Грузовой шлюз (для самосвалов)	2–3 шт	5,0×5,5 м
Грузовой шлюз (для экскаваторов)	1–2 шт	6,0×6,5 м
Технические ворота	2–4 шт	Для оборудования

Техническое обслуживание металлоконструкций и шлюзов

Периодичность	Работа
Ежемесячно	Визуальный осмотр анкерного контура на предмет коррозии, трещин, ослабления крепежа
Ежеквартально	Проверка и подтяжка анкерных болтов, смазка петель и замков шлюзовых систем

Периодичность	Работа
Ежегодно	Окраска металлоконструкций (при необходимости), замена уплотнителей ворот
Ежегодно	ТО пешеходных вертушек: проверка привода, датчиков, аварийного выхода
Ежегодно	ТО грузовых шлюзов: проверка привода, фотоэлементов, уплотнителей
По необходимости	Ремонт/замена поврежденных элементов

Почему выгодно работать именно с нами

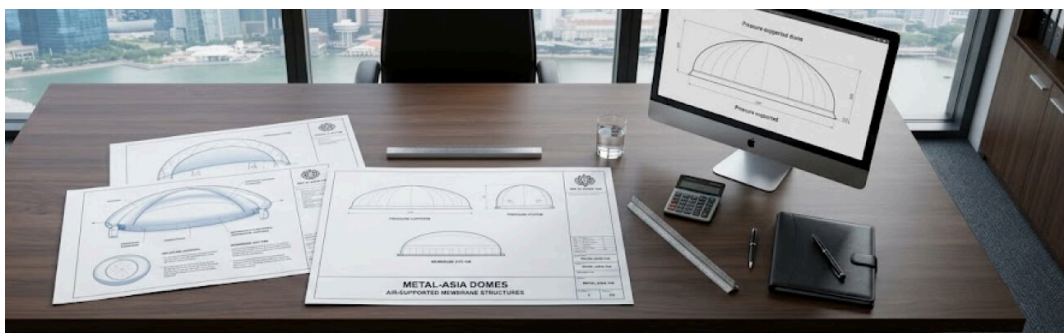
- Прямые контракты с заводами-изготовителями металлоконструкций без посреднических наценок
- Собственный отдел технического контроля качества в Китае: ДНТ, УЗК, проверка химсостава
- Проектирование КМ/КМД с учетом климатических условий региона эксплуатации
- Горячее цинкование металлоконструкций по запросу для агрессивных сред
- Полный комплект разрешительной документации для приемки госорганами
- Шеф-монтаж и пусконаладка с обучением персонала заказчика
- Гарантийное и постгарантийное обслуживание, склад запасных частей в РФ
- Сопровождение тендеров по 44-ФЗ, 223-ФЗ и ГОЗ

Контактная информация

Более подробную информацию о перечне услуг можно найти на сайте Metal-Asia.pw.

По всем вопросам обращайтесь:

- Отдел по работе с клиентами:
- WhatsApp: +86 132 50100874
- Telegram: @China_metal_supply
- Электронная почта: zakaz@metal-asia.pw
- Официальный веб-сайт: www.metal-asia.pw



Закажите расчет металлоконструкций для вашего ВОС — отправьте запрос на zakaz@metal-asia.pw